

10 / 518393

17 DEC 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

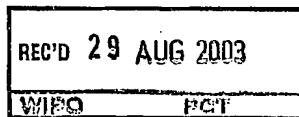
PCT/JP 03/07817

10.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年   4 月 2 3 日  
Date of Application:



出 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 1 1 8 9 6 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 1 1 8 9 6 2 ]

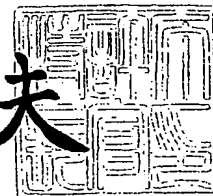
出 願 人      旭化成株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年   8 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 4 6 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 X1030460

【提出日】 平成15年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 D06C 23/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市八丁畷町 1 1 番 7 号 旭化成株式会社内

【氏名】 出口 潤子

【特許出願人】

【識別番号】 000000033

【氏名又は名称】 旭化成株式会社

【代表者】 蛭田 史郎

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-181711

【出願日】 平成14年 6月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011187

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 布帛

【特許請求の範囲】

【請求項1】 衣服に用いられる布帛であって、衣服中の前記布帛の体表面側における、布帛の微小表面の圧縮率が8～90%であり、かつ、布帛の表面粗さの平均偏差は、体長方向が5  $\mu$ m以下、体長方向に直行する方向が8  $\mu$ m以下である布帛。

【請求項2】 布帛の体表面側に、凸部の幅が100～2500  $\mu$ m、凸部の高さが凸部の幅の30%～300%の筋状の凸部を有する請求項1記載の布帛。

【請求項3】 布帛の体表面側に、1方向にうねりをもった筋状の凸部を有する請求項1記載の布帛。

【請求項4】 うねりをもった筋状の凸部は、凸部の幅が100～2500  $\mu$ m、凸部の高さが凸部の幅の15%～300%であり、うねりの周期が2000～20000  $\mu$ m、うねりの幅がうねり周期の5～50%である請求項3記載の布帛。

【請求項5】 布帛の表面層が弾性層である請求項1～4のいずれか1項に記載の布帛。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水や空気に対する抵抗が問題になるような衣服に用いるのに適した布帛、特に、競技用スポーツ衣料分野に適した布帛に関する。

【0002】

【従来の技術】

スピードを競う競技用スポーツ衣料分野において、布帛自身の水や空気等の流体に対する抵抗を小さくしたり、衣服等のデザインにより流体に対する抵抗を低減する工夫が種々検討されている。布帛自身の水や空気に対する抵抗を小さくする方法として、表面を平滑にすることが以前から知られている。例えば、競泳水

着等に用いられる布帛において、表面を平滑にし、水や空気等の流体に対する抵抗を低減する方法の代表的なものとしては、布帛を熱カレンダーロールや熱板でプレス加工する方法、フィルム等をラミネートする方法等が挙げられる。例えば、特許文献1には、熱カレンダーロールによるプレスに加えて、金属性薄膜層および樹脂加工が施された、表面粗さの標準偏差が非常に小さい布帛が提案されている。

#### 【0003】

さらに、流体の流れと平行な方向に、布帛に溝や突起を設けて整流化することによる種々の抵抗低減布帛が、特許文献2～7等に記載されている。流体と布帛との間の渦抵抗を低減するために、布帛に対する撥水性付与と親水性付与を組み合わせる方法が特許文献8、9等に記載されている。

しかし、上記の従来技術は、いずれも布帛が流体に及ぼす作用は考慮されているものの、流体による布帛への作用、すなわち、布帛が流体の圧力により変形されることは考慮されていない。スピードを競う競技における流体の流速、すなわち、かなりの圧力下での流体による布帛の変形を考慮した抵抗低減布帛は未だ見出されていない。

#### 【0004】

また、従来技術では、流体の流れと平行な方向に整流化して抵抗を低減する方法が知られているが、流体の流れと平行に直線の筋状凹凸を設けた場合には、流体が布帛上を進む距離が長い為に、発生する渦の大きさが大きく、抵抗が大きくなることが懸念される。さらに実際の着用を想定し、運動時の人体のかなりランダムな方向への動き、例えば、水泳におけるクロールの手の動き等を勘案した、流体の流れ方向以外の方向の抵抗低減について考慮された布帛は未だ見出されていない。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平7-279038号公報

##### 【特許文献2】

特開平3-137203号公報

## 【特許文献3】

特開平3-137204号公報

## 【特許文献4】

特開平7-243104号公報

## 【特許文献5】

特開平8-246209号公報

## 【特許文献6】

特開平9-31721号公報

## 【特許文献7】

特開平11-152610号公報

## 【特許文献8】

特開平8-311751号公報

## 【特許文献9】

特開平9-49107号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の技術で得られる布帛より、さらに空気、水等の流体に対する抵抗の低い布帛を得ることを課題とし、布帛の流体による変形を考慮し、それゆえ運動時の人体のかなりランダムな方向への動きを考慮した布帛を提供することを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記の課題を解決する上で、布帛の微小表面を圧縮した時の圧縮率および表面粗さが、水や空気等の流体の圧力に対する布帛の変形と関連することを見出し、本発明を完成させるに至った。

すなわち、本発明は、以下のとおりである。

(1) 衣服に用いられる布帛であって、衣服中の前記布帛の体表面側における、布帛の微小表面の圧縮率が8～90%であり、かつ、布帛の表面粗さの平均偏差は、体長方向が5  $\mu$ m以下、体長方向に直行する方向が8  $\mu$ m以下である布帛

。

(2) 布帛の体表面側に、凸部の幅が $100 \sim 2500 \mu\text{m}$ 、凸部の高さが凸部の幅の $30\% \sim 300\%$ の筋状の凸部を有する(1)に記載の布帛。

(3) 布帛の体表面側に、1方向にうねりをもった筋状の凸部を有する(1)に記載の布帛。

(4) うねりをもった筋状の凸部は、凸部の幅が $100 \sim 2500 \mu\text{m}$ 、凸部の高さが凸部の幅の $15\% \sim 300\%$ であり、うねりの周期が $2000 \sim 20000 \mu\text{m}$ 、うねりの幅がうねり周期の $5 \sim 50\%$ である(3)に記載の布帛。

(5) 布帛の表面層が弾性層である(1)～(4)のいずれか1つに記載の布帛。

#### 【0008】

以下、本発明を詳細に説明する。

一般に、布帛表面が滑らかな場合、すなわち、布帛の表面粗さが小さい場合には布帛表面の流体抵抗が低減され、さらには流体の流れと平行な方向に布帛に溝や突起を設けて整流化することにより流体抵抗の低減効果が大きくなる。しかし、本発明者は、流体抵抗の低減には、布帛の表面粗さを調節することによる整流効果に加えて、微小表面の圧縮率が非常に重要であることを見出した。

#### 【0009】

物体が水中または空気中を進む時、その周りに渦巻き流が生じて進行をさまたげるが、布帛の場合、布帛の圧縮変形によりこの渦巻き流が低減され、流体抵抗が低減される。渦巻き流が低減される機構は必ずしも明確ではないが、布帛の表面が圧縮変形一回復を繰り返す動的挙動により、渦巻き流が成長することが抑制されるためと推定される。この動的挙動には、特に布帛表面近傍の微小な変形のしやすさの影響が大きく、布帛の微小表面圧縮率が大きい場合に渦巻き流低減効果が大きくなる。

#### 【0010】

したがって、本発明の布帛を衣服に用いた場合に、衣服中の本発明の布帛の体表面側における、布帛の微小表面の圧縮率が $8 \sim 90\%$ であり、かつ、前記布帛の表面粗さの平均偏差は、体長方向が $5 \mu\text{m}$ 以下、体長方向に直行する方向が $8$

$\mu\text{m}$ 以下であることが必要である。

本発明において、布帛を構成する糸は、任意のものを用いることができる。例えば、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリプロピレン系、ポリウレタン系等のマルチフィラメント繊維を用いることができ、一種のフィラメント糸または多種のフィラメント糸を用いることができる。

#### 【0011】

繊維の総繊度および単糸繊度は限定されないが、総繊度  $33 \sim 167 \text{ d t e x}$ 、単糸繊度  $0.5 \sim 5 \text{ d t e x}$  が好ましい。繊維の断面形状は限定されず、任意の形状のものが用いられ、丸断面、三角断面、W型断面、中空繊維等が好ましい。

布帛としては、編物でも織物でもよく、スポーツウエアに用いる場合、伸縮性を付与するためには、編物またはストレッチ性に富む織物が好ましく、ポリエステル繊維とポリウレタン繊維の交編からなる編物がより好ましい。編物または織物の表面に、後に述べるように、樹脂層が設けられていてもよい。樹脂層が設けられている面が衣服の体表面側に配置されている場合、本発明の布帛は、この樹脂層が本発明の条件を満たすものである。

#### 【0012】

本発明において、布帛の体表面側とは、この布帛を用いた衣服を着用した際に、体の外側、すなわち、外部環境に面する側である。例えば、水着のように、人体の最外部に着用する場合、水等の流体と接する面である。

本発明の布帛は、衣服全体に用いてもよく、衣服の用途に合わせて、所望の位置に、任意に用いることもできる。したがって、衣服中に部分的に用いられている場合、特許請求の範囲に記載された条件を満たす布帛の領域が本発明の布帛に該当する。例えば、水着、中でも、競技用水着に用いる場合、水の抵抗を軽減させるために、衣服全体の表面積の  $30\%$  以上に用いるのが好ましく、特に流水抵抗のかかりやすい胸部、臀部などに用いるのが好ましい。また、例えば、ランニングシャツ、パンツなどの空気の抵抗がかかる場合には、胸部、大腿部全面に用いるのが好ましく、衣服の全面に用いるのがより好ましい。

#### 【0013】

本発明において、布帛の微小表面圧縮率は、微小圧縮試験機（島津製作所社製等）を用いて、最大荷重 98 mN、最小荷重 4.9 mN、測定子の直径 500  $\mu$ m、圧縮速度 7.7 mN/sec 条件下で測定し、下記式により求められる。

$$\text{微小表面圧縮率 (EMC)} = \{L1/d\} \times 100 \quad (\%)$$

L1: 最大荷重時の変位－最小荷重時の変位 ( $\mu$ m)

d: 測定子の直径 ( $\mu$ m)

#### 【0014】

一般に、水着用布帛等に用いられる編物、例えば、ポリエステル繊維とスパンデックス繊維で構成される 2way トリコット等の編物、または整流効果のために溝や突起が設けられている編織物は、流体による変形が十分でなく、微小表面の圧縮率は 8% 未満である。微小表面の圧縮率が 8% 未満の場合には加圧時の変形が不十分で、変形による抵抗低減効果が小さい。微小表面の圧縮率が 90% を越える場合は、表面変形が大きくなりすぎる為、布帛の耐久性に劣り、また後で述べる樹脂フィルムを表面に添付した布帛の場合に、微小表面の圧縮率が 90% を越えると、フィルムのタック性が強くなり、着用時の取り扱い性が悪くなる。

#### 【0015】

本発明の布帛は、表面の圧縮率が大きく、流体の圧力による布帛表面の変形が大きい為、流体の流れ方向の抵抗のみならず、人体の動きに対応した全方向への抵抗低減効果をもたらす。

本発明の微小表面の圧縮率を得る為には、やわらかく弾力のある繊維で布帛表面を形成する方法、布帛表面をやわらかく弾力のある樹脂等で覆う方法、布帛表面を特殊な圧縮しやすい形状にする方法等が有効であり、これらを単独または併用することができる。すなわち、通常のツーウェイ編地であっても、後に述べるように、十分に圧縮しやすい凹凸形状を有する場合は、本発明の圧縮率を達成することが可能であり、また、表面が弾性のある材料で構成されていると、比較的小さい凹凸形状であっても達成が可能である。

#### 【0016】

微小表面の圧縮率が大きい場合でも、布帛表面の表面粗さが大きい場合には、布帛表面の流体抵抗は粗さのために大きくなる。布帛表面の流体抵抗を低減させ



るには、衣服中の布帛の表面粗さの平均偏差が、体長方向が $5\mu\text{m}$ 以下、体長方向に直行する方向が $8\mu\text{m}$ 以下であることが必要である。

#### 【0017】

表面粗さの平均偏差の測定は、表面試験機（カトーテック社製 KES-FB4）を用い、 $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ で平滑な金属平面上におかれ、 $30\text{gf}/\text{cm}$ の一軸張力がかけられた試料に、 $0.5\text{mm}$ 径のピアノ線からなる接触子を $5\text{mm}$ 幅、 $5\text{gf}$ で圧着し、試料を $0.1\text{cm}/\text{sec}$ の一定速度で水平に $2\text{cm}$ 移動させて行なう。表面粗さの平均偏差（SMD）は、 $T_x$ を位置 $x$ における試料の厚み（接触子によって測定される厚み）とし、 $T_A$ を $T$ の平均値とした場合に数式（1）で表される。体長方向の平均偏差は、衣服中の体長方向にピアノ線を移動させて測定した結果、体長方向に直行する方向の平均偏差は、衣服中の体長方向と垂直な方向にピアノ線を移動させて測定した結果である。

#### 【0018】

##### 【数1】

$$\text{SMD} = \frac{1}{x} \times \int_0^x |T_x - T_A| \quad (1)$$

#### 【0019】

衣服着用時の流体抵抗は、体長方向に流体が流れることが主流になるため、衣服における体長方向の表面粗さがより小さいことが必要となる。

本発明の抵抗低減布帛において、布帛の体表面側に、凸部の幅が $100 \sim 2500\mu\text{m}$ 、凸部の高さが凸部の幅の $30\% \sim 300\%$ である微小な筋状の凸部を有する場合に、一層、抵抗低減効果が大きくなるため好ましい。この理由は、凸部を有することにより、布帛表面近傍の圧縮変形が起こりやすくなるためである。

#### 【0020】

凸部の幅は $100 \sim 2500\mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $100 \sim 1500\mu\text{m}$ である。ここでいう凸部の幅とは、筋の凸部の先端から凸部の高さの $10$

%にあたる距離を減じた面で切り取られた凸部の幅の平均値をいう。凸部の高さとは、凸部の先端と最凹部との布帛の厚み差の平均値をいう。凸部の幅が2500  $\mu\text{m}$ を越えると、流体の抵抗を受ける面積が増加し、そのため、圧縮による変形が減少し、それに伴って抵抗低減効果が低下する。圧縮変形は凸部の幅が小さい方が起こりやすいが、1000  $\mu\text{m}$ 未満の場合には、変形量が微小ゆえに抵抗低減効果が低下する。圧縮による効果的な変形を起こさせるためには、凸部の高さが凸部の幅の30%~300%であることが好ましく、より好ましくは60~250%であり、1000  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

#### 【0021】

ここでいう筋状とは、凸部が直線状に位置していることのみを意味するのではなく、曲線状、ドット状等でもよく、限定されない。編織物において糸が畝上に配列される場合等も含まれる。ジャガード編み機、または織機を用いて上記の微小な凹凸を形成する方法が好適に用いられる。

凸部の間隔は限定されないが、500~2000  $\mu\text{m}$ の範囲で整流効果が最大となり、この範囲を外れるにつれて整流効果が低下する。凸部の間隔が広くなるにつれて表面粗さも大きくなる。凸部の間隔とは、凸部（凸状の筋）の巾を2分する線と次の凸部の巾（凸状の筋）を2分する線の距離の平均値をいう。凸部と凹部の間の傾きは限定されず、断面が台形状、半円状等でもよい。凸部および凹部が台形状の場合の凸部及び凹部の巾は、凹凸の間隔の20~40%が好ましい。

#### 【0022】

凸部の先端がカレンダー加工され、凸部の筋を有しながら平滑になっている場合は、特に流体抵抗の低減効果が大きい。

本発明の布帛は、少なくとも一方の布帛表面に、一方向にうねりをもった筋状の凸部を有することにより一層抵抗低減効果が大きくなる。うねりとは、筋状の凸部が水平方向に波うち状となっている状態をいう。流体の流れ方向に沿う表面の筋状の凹凸により整流化が促進され、抵抗が低減されることは公知であるが、本発明者は、筋状の凹凸が直線状の場合よりも、うねりをもっている場合に抵抗低減効果がより高いことを見出した。

## 【0023】

流体抵抗低減の機構は必ずしも明確ではないが、直線の筋状凹凸の場合には、流体が布帛上を進む距離が長い為に、その分、発生する渦の大きさが大きく、抵抗が大きくなるが、筋状凸部にうねりをもたせることにより流体が筋状凹凸上を進み難く、発生する渦の大きさが小さくなる。抵抗は、発生する渦の大きさの二乗に比例することが知られていることから、低抵抗化が促進されるものと推定される。さらに筋状凸部にうねりをもたせることにより、微小な表面が圧縮された場合、うねりが無い場合に対して逃げが生じ、表面の微小な圧縮を大きくすることができる。

## 【0024】

うねりをもった筋状の凸部は、凸部の幅が $200 \sim 2500 \mu\text{m}$ 、凸部の高さが凸部の幅の $15\% \sim 300\%$ である筋状の凸部であり、うねりの周期 $2000 \sim 20000 \mu\text{m}$ 、うねり幅がうねり周期の $5 \sim 50\%$ であることが好ましい。筋状の凸部の間隔は $300 \sim 2500 \mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $500 \sim 2000 \mu\text{m}$ である。

筋状の凸部にうねりを持たせた場合には、うねりがない場合に凸部の高さが凸部の幅の $30\% \sim 300\%$ であったのに対し、凸部の高さが凸部の幅の $15\% \sim 300\%$ で抵抗低減効果をもたらすことができる。これはうねりのない場合に比べて、先に述べたように発生する渦の大きさを低減できるためである。

## 【0025】

うねりの周期とは、波の長さ方向の繰り返し単位での長さをいう。うねり周期が $2000 \mu\text{m}$ 未満または $20000 \mu\text{m}$ を越えると、発生する渦の大きさを低減させる効果が十分に発揮されない場合がある。

うねり幅とは、うねりの振幅であり、一周期における幅方向の最大ふれ幅の平均値をいう。うねり周期が $5\%$ 未満ではうねり効果が乏しく、 $50\%$ を越えると筋による流れと平行方向での抵抗低減効果が減少する。本発明のうねりの周期及び幅は一定とは限らず、変動していてもよい。

## 【0026】

筋状の凸部の直角方向、すなわち、 $80$ 度から $100$ 度に、高さが該凸部の $8$

0%以下である微小な凹凸を付与することによりさらに抵抗低減効果を高めることができるため好ましい。

筋状の凸部が、うねりをもった筋状の凸部であればより好ましい。筋状のうねりをもった凸部と直角方向、すなわち、80度から100度に、深さが該凸部の80%以下である微小な凹凸を有することにより、一方向の筋状のうねりをもった凸部のみを有する場合に比較し、さらなる抵抗低減効果が達成される。

#### 【0027】

このように、2方向に凹凸を設けることにより、抵抗が低減される機構は必ずしも明確ではないが、1方向の凹凸では、凹凸に直行の流れ方向の流体に対しては凹部への渦発生が起こるのに対し、2方向の凹凸があることにより、各方向の水の流れに対し整流効果を発現し、抵抗低減効果が高くなるものと推定される。加えて、凹凸を2方向に設けることにより、1方向のみの凹凸における場合に比べ、流体による凸部の変形が起こりやすく、変形による抵抗低減が促進されると推定される。

#### 【0028】

うねりをもった筋状の凸部に直角方向のさらに微小な凹凸は、凸部と凹部の距離が、筋状の凸部の高さの20%~80%、間隔は80%~200%であることが好ましい。うねりをもった筋状の凸部に直角方向のさらに微小な凹凸を付与した場合には、各方向における流体抵抗低減に効果的であるが、衣服として使用する場合には、筋状の凸部を衣服の体長方向に、すなわち、流体の流れ方向とほぼ平行にすることにより最も抵抗が小さくなる。

#### 【0029】

本発明の布帛は、体表面側の層（布帛の表面層）が弾性層であることが好ましい。この弾性層は、微小表面の圧縮率が20%以上であることが好ましい。弾性層の厚みは30~500 $\mu$ mが好ましく、より好ましくは300~500 $\mu$ mである。弾性層を構成する樹脂の種類には限定されないが、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂等が好適に用いられる。

弾性層としては、表面の圧縮率が8~90%、好ましくは20%~90%の樹脂フィルムを布帛に貼り付けることが好ましい。樹脂フィルムからなる弾性層を

貼り付ける場合には、布帛の伸縮性を阻害しないために、フィルムを貼り付けた試料を、幅 2.5 cm、つかみ間隔 10 cm、引っ張り速度 300 mm/min で 80% 伸長した時の強力が 2.9 N 以下であることが好ましい。

#### 【0030】

布帛に凸部を設ける方法としては、織物、編物等に、凹凸状パターンを彫ったエンボスロールを用いる方法が好適に用いられる。エンボス加工温度は、素材により異なるが、ポリエステルとポリウレタンの交編編地の場合には 160～180℃ が好ましい。弾性層を貼り付ける場合には、ラミネート後に凹凸パターンを彫ったエンボスロールで凸部を付与する方法が用いられ、加工温度は、熱により微小表面圧縮特性が変わらないように、ウレタン樹脂の場合には 120～150℃ が好ましい。ウレタン樹脂等のフィルムからなる弾性層を凹凸パターンのある離型紙で作成し、その後にラミネート等により生地貼り付ける方法は、フィルム表面がよりソフトになり、貼付後の布帛の微小表面圧縮率も大きく非常に好ましい。

#### 【0031】

本発明で得られる布帛は、流体の流れ方向を各方向で変化させた場合にも水や空気に対する抵抗が小さい。このため、競泳水着の他、陸上競技、スキー、特にスキージャンプ競技用ウェアにも好適に用いられるが、これらの用途に限定されるものではない。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

以下、実施例を用いて本発明を具体的に説明する。

本発明における評価は、下記の方法で行う。

##### (1) 布帛および樹脂の微小表面圧縮率

微小圧縮試験機（島津製作所社製）を用いて、最大荷重 98 mN、最小荷重 4.9 mN、測定子の直径 500  $\mu$ m、圧縮速度 7.7 mN/sec 条件下で測定し、下記式により求める。

$$\text{微小表面圧縮率 (EMC)} = \{L1/d\} \times 100 \quad (\%)$$

L1: 最大荷重時の変位－最小荷重時の変位 ( $\mu$ m)

d: 測定子の直径 ( $\mu\text{m}$ )

【0033】

(2) 表面粗さの標準偏差: 表面試験機 (カトーテック社製 KES-FB4) を用い、 $20\text{cm} \times 20\text{cm}$  で平滑な金属平面上におかれ  $30\text{gf}/\text{cm}$  の一軸張力がかけられた試料に、 $0.5\text{mm}$  径のピアノ線からなる接触子を  $5\text{mm}$  幅、 $5\text{gf}$  で圧着し、試料を  $0.1\text{cm}/\text{sec}$  の一定速度で水平に  $2\text{cm}$  移動させる。表面粗さの平均偏差 (SMD) とは、 $T_x$  を位置  $x$  における試料の厚み (接触子によって測定される厚み) とし  $T_A$  を  $T$  の平均値とした場合に数式 (1) で表される。

【0034】

【数2】

$$\text{SMD} = \frac{1}{x} \times \int_0^x |T_x - T_A| \quad (1)$$

【0035】

(3) 流体抵抗

特開平 07-63749 号公報記載の布帛の流体抵抗測定方法およびその装置の実施例 1 に基づき測定する。具体的には、直径  $3\text{cm}$ 、長さ  $1.5\text{m}$  で、上方  $30\text{cm}$  のところに分岐管を設けたアクリル円管を傾斜流路として  $15$  度に傾けて設置する。水道より  $70\text{リットル}/\text{min}$  の流量で水を流し、直径  $1.6\text{cm}$ 、長さ  $16\text{cm}$  のアルミニウム円管 (見掛け比重  $0.68\text{g}/\text{cm}$ ) の両端に半球状のシリコンゴム製のキャップを取り付け、一端に  $150$  デニール、長さ  $120\text{cm}$  のポリエステルモノフィラメント糸を取り付けた取付具に試料を巻き付け、アクリル円管内に位置させて測定する。

張力測定器としては、アイコー社製プッシュプルゲージをポリエステルモノフィラメント糸に取り付けて用い、サンプルは布帛を  $4.5\text{cm} \times 14.5\text{cm}$  にカットし、筒状に縫い合わせて取付具にかぶせ、両端に粘着テープを巻き付けて固定する。

## 【0036】

## (4) 布帛の凹凸

布帛の体表面側の凹凸をシグマ光機(株)製3次元形状測定システム LC2400を用いて測定する。5cm×5cmの試料をカール、ゆがみがないように静置させ、測定面積3000 $\mu$ m×3000 $\mu$ m、測定間隔20 $\mu$ mで計測し、各測定点での高さのデータを凹凸のデータとする。

## 【0037】

## 【実施例1】

ポリエステル80質量%およびスパンデックス20質量%からなる28GGジャガード編地を用いて、凸部の幅が250 $\mu$ m、高さ230 $\mu$ m、間隔が1800 $\mu$ mの筋状で周期8000 $\mu$ m、かつ、幅2000 $\mu$ mのうねりをもったパターンの編地を作成した。

この布帛を衣服に用いる場合の、体表面側における表面粗さの平均偏差は、衣服の体長方向が4.4 $\mu$ m、それに直行する方向が6.1 $\mu$ m、微小表面の圧縮率は28%であった。

この布帛を水着として用いた場合の流体抵抗を測定した結果を表1に示す。表中、流体抵抗は、布帛を装着せずに測定した時の張力65gを差し引いた値とし、タテ、ヨコ、45度であらわした。ここでいうタテは、水着の体長方向、すなわち、筋状の凸部の方向が水の流れ方向に平行である場合を、ヨコは布帛のヨコ方向が水の流れ方向に平行である場合を、45度は生地タテ方向と流体の流れ方向が45度であることを示している。

実施例1で得られた布帛は、流体抵抗が小さい布帛であることがわかる。

## 【0038】

## 【実施例2】

実施例1のジャガード編地を180℃にてカレンダー加工を施した布帛を作成した。実施例1と同様の測定を行った結果、実施例2の布帛の表面粗さの標準偏差は、体長方向が1.8 $\mu$ m、それに直交する方向が2.2 $\mu$ m、微小表面圧縮率は12.5%であったが、布帛表面の平滑化効果も加わり、流水抵抗の小さい布帛であった。

【0039】

## 【実施例 3】

凸部の幅  $210\mu\text{m}$ 、高さ  $250\mu\text{m}$ 、かつ、間隔  $650\mu\text{m}$  の筋状の凸部を有するパターンの離型紙を作成し、DMF を溶媒としたポリウレタン樹脂（大日本インキ社製、商品名クリスボン（登録商標）NYT-20 にクリスボンアシスター（登録商標）SD27 を 2% 添加）で  $200\mu\text{m}$  のクリアランスでオートコーターを使用して製膜した。乾燥は  $80^{\circ}\text{C}$  で 2 分間行った。樹脂単独フィルム（膜厚  $300\mu\text{m}$ ）の表面の圧縮率は 45% であった。

得られた凹凸状フィルムを、ポリエステル 80 質量% およびスパンデックス質量 20% からなる 32GG ツーウエイトリコット編地に、筋状の凹凸を生地のタテ方向に合わせて、接着剤（大日本インキ社製商品名クリスボン（登録商標）4070 のトルエン溶液）を用いて接着し、これを試料として、実施例 1 と同様の測定を行った。

実施例 3 の布帛表面の表面粗さの標準偏差は、体長方向が  $0.6\mu\text{m}$ 、それに直交する方向が  $4.2\mu\text{m}$ 、圧縮率は 25% で、流水抵抗の小さい布帛であり、伸縮性も十分であった。

【0040】

## 【実施例 4】

実施例 3 の離型紙パターンにおいて、凹凸の直角方向に、周期  $10000\mu\text{m}$ 、幅  $1200\mu\text{m}$  のうねりをもった凹凸をパターンとした以外は実施例 3 と同様の方法で試料を作成し、測定した結果を表 1 に示す。実施例 4 の表面粗さの標準偏差は、体長方向が  $0.8\mu\text{m}$ 、それに直行する方向が  $3.2\mu\text{m}$ 、布帛の微小表面の圧縮率は 36% で、タテ、ヨコ、45 度のいずれの流れ方向とも流水抵抗の非常に小さい布帛であり、伸縮性も十分であった。

【0041】

## 【実施例 5】

実施例 4 の離型紙パターンにおいて、筋状の凸部の直角方向に高さ  $50\mu\text{m}$ 、間隔  $1350\mu\text{m}$  の微小な凹凸を付加したパターンにした以外は実施例 4 と同様の方法で試料を作成し、測定した結果を表 1 に示す。実施例 5 の表面粗さの標準



偏差は、体長方向が $1.3\mu\text{m}$ 、それに直交する方向が $3.0\mu\text{m}$ 、布帛の微小表面の圧縮率は42%で、タテ、ヨコ、45度のいずれの流れ方向とも流水抵抗の非常に小さい布帛であり、伸縮性も十分であった。

#### 【0042】

##### 【実施例6】

実施例3で使用したツーウェイトリコット編地に凸部の幅 $200\mu\text{m}$ 、高さ $90\mu\text{m}$ 、かつ、間隔 $550\mu\text{m}$ の凸部パターンにてエンボス加工を施し、試料とした。測定した結果を表1に示す。実施例6の表面粗さの標準偏差は、体長方向が $0.8\mu\text{m}$ 、それに直交する方向が $2.5\mu\text{m}$ 、布帛小表面の圧縮率は8.5%であった。

#### 【0043】

##### 【実施例7】

実施例4の離型紙同様のうねりをもった凸状パターンにおいて、凸部を長さ $1500\mu\text{m}$ 、長さ方向の間隔 $500\mu\text{m}$ のドット状にしたパターンのエンボスロールを用いて実施例3で使用した編地に加工を行い、試料を作成し、測定した結果を表1に示す。実施例7の表面粗さの標準偏差は、体長方向が $4.7\mu\text{m}$ 、それに直交する方向が $7.7\mu\text{m}$ 、布帛の微小表面の圧縮率は40%で、タテ、ヨコ、45度のいずれの流れ方向とも流水抵抗の非常に小さい布帛であり、伸縮性も十分であった。

#### 【0044】

##### 【比較例1】

実施例3のトリコット編地に加工を施さず試料とし、同様な評価をした結果を表1に示す。

#### 【0045】

##### 【比較例2】

実施例3のトリコット編地に凹凸のない離型紙で実施例3と同様の加工を施した試料で、同様な評価を行った結果を表1に示す。

#### 【0046】

##### 【比較例3】

実施例 3 の凹凸パターンを凸部の幅を  $450\mu\text{m}$ 、凸部の高さを  $1300\mu\text{m}$ 、間隔を  $1200\mu\text{m}$  としたパターンに変更し実施例 3 と同様の方法で試料を作成し、同様な評価をした結果を表 1 に示す。

【0047】

【比較例 4】

実施例 6 の凹凸パターンを凸部の幅を  $600\mu\text{m}$ 、凸部の高さを  $150\mu\text{m}$ 、間隔を  $800\mu\text{m}$  としたパターンに変更し実施例 6 と同様の方法で試料を作成し、同様な評価をした結果を表 1 に示す。

【0048】

【比較例 5】

実施例 3 のポリウレタン樹脂を樹脂単独フィルム（膜厚  $300\mu\text{m}$ ）での圧縮率が 97% である樹脂を使用した以外は実施例 3 と同様の方法で試料を作成し、同様な評価をした結果を表 1 に示す。タック性が強く、生地をたたむと貼り付き、取り扱い性に劣る布帛であった。

表 1 から、本発明の低抵抗布帛は流体抵抗が小さい布帛であることがわかる。これに対し、比較例 1～4 の布帛は流体抵抗に劣るものであり、比較例 5 の布帛は取り扱い性に劣ることがわかる。

【0049】

【表1】

	筋状の凸部	うねり	表面粗さ タテ	表面粗さ ヨコ	微小表面 圧縮率	流体抵抗 タテ	流体抵抗 ヨコ	流体抵抗45 度	備考
	幅*高さ*間隔 $\mu\text{m}$	周期*幅 $\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	%	g	g	g	
実施例1	250*230*1800	8000*2000	4.4	6.1	28	19	27	24	
実施例2	350*180*1800	8000*2000	1.8	2.2	12.5	17	23	22	
実施例3	210*250*650	なし	0.6	4.2	25	22	32	29	
実施例4	210*250*650	10000*1200	0.8	3.2	36	17	22	23	
実施例5	210*250*650	10000*1200	1.3	3.0	42	16	15	14	2方向凹凸付加
実施例6	200*90*550	なし	0.8	2.5	8.5	23	33	30	
実施例7	210*250*650	10000*1200	4.7	7.7	40	22	29	28	ドット状
比較例1	なし	なし	3.7	2.7	6	40	48	44	
比較例2	なし	なし	1.1	1.8	7	29	32	35	
比較例3	450*1300*1200	なし	4.0	9.5	45	36	50	48	
比較例4	600*150*800	なし	1.5	1.5	6	36	45	41	
比較例5	150*200*650	なし	1.6	4.9	92	18	27	23	取扱い性悪い

タテ:体長方向  
ヨコ:体長方向と直交する方向

【0050】

【発明の効果】

本発明で得られる布帛は、水や空気に対する抵抗が小さく、特に、流体の流れ方向を各方向で変化させた場合にも、水や空気に対する抵抗が小さい。

本発明の布帛は、競泳水着の他、陸上競技、スキー、特に、スキージャンプ競技用ウェアにも好適に用いられる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の技術で得られる布帛より、さらに空気、水等の流体に対する抵抗の低い布帛を得ることを課題とし、布帛の流体による変形を考慮し、それゆえ運動時の人体のかなりランダムな方向への動きを考慮した布帛を提供すること。

【解決手段】 衣服に用いられている布帛であって、衣服中の前記布帛の体表面側における、布帛の微小表面の圧縮率が8～90%であり、かつ、布帛の表面粗さの平均偏差は、体長方向が5  $\mu$ m以下、体長方向に直行する方向が8  $\mu$ m以下である布帛。

【選択図】 選択図なし。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-118962
受付番号	50300680402
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成 15 年 4 月 28 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000000033
【住所又は居所】	大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号
【氏名又は名称】	旭化成株式会社

次頁無

出証特 2003-3066461

特願 2003-118962

出願人履歴情報

識別番号

[000000033]

1. 変更年月日  
[変更理由]

2001年 1月 4日

名称変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭化成株式会社

2. 変更年月日  
[変更理由]

2003年 4月22日

名称変更

住所変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭化成株式会社